

PAT-NO: JP363061201A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63061201 A
TITLE: FORMATION OF ANTIREFLECTION FILM
PUBN-DATE: March 17, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OGURA, TOSHIAKI	
ISHIBASHI, YASUO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD N/A	

APPL-NO: JP61206334
APPL-DATE: September 2, 1986

INT-CL (IPC): G02B001/10

US-CL-CURRENT: 204/192.11 , 427/165

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain an antireflection film having excellent adhesiveness and durability by subjecting an optical glass element formed by press-forming of an etched glass article to an ion bombardment treatment in air or inert gaseous atmosphere in a vacuum vessel, then forming the antireflection film thereon.

CONSTITUTION: The stock of lead glass is ground to a biconvex spherical shape of a prescribed radius of curvature and, for example, 8mm central wall thickness in rim diameter. After such glass stock is immersed in, for example, 10% hydrofluoric acid at a prescribed temp., the stock is cleaned with distilled water and is dried by a drying machine. The glass article obtd. by repeating such immersion stage is press-formed for 2min under, for example, 10kg/cm2 molding pressure at a specified temp. by using a pair of mirror-finished dies

respectively having the specified radius of curvature. MgF₂ is thereafter deposited on the optical glass element by a vacuum deposition method. More specifically, the inside of a vacuum vessel subjected to evacuation is heated and a prescribed voltage is impressed to a bombardment electrode to generate glow discharge, by which the ion bombardment treatment is executed and the MgF₂ is formed to the prescribed optical film thickness by resistance heating.

COPYRIGHT: (C) 1988, JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-61201

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)3月17日

G 02 B 1/10

A-8106-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 反射防止膜の形成方法

⑮ 特 願 昭61-206334

⑯ 出 願 昭61(1986)9月2日

⑰ 発 明 者	小 倉 敏 明	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	石 橋 儒 雄	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

明 細 書

1、発明の名称

反射防止膜の形成方法

2、特許請求の範囲

(1) あらかじめエッチング処理を行なったガラス物品をプレス成形してつくられた光学ガラス素子に誘電体物質を積層して反射防止膜を形成する方法であって、前記光学ガラス素子を真空槽内で空気あるいは不活性ガス雰囲気中でイオンによってボンバード処理を行なった後、前記光学ガラス素子上に誘電体物質を積層させることを特徴とする反射防止膜の形成方法。

(2) エッチング処理は、ガラス素材をフッ化水素酸水溶液に浸漬する工程と、水洗する工程と、水分を除去する工程とからなることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の反射防止膜の形成方法。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、ガラス物品をプレス成形してつくら

れた光学ガラス素子の表面に誘電体物質を積層して反射防止膜の形成方法に関するものである。

従来の技術

近年、光学ガラスレンズ等の光学ガラス素子は、光学機器のレンズ構成の簡略化、軽量化および光学特性の高性能化を同時に達成するために非球面化の方向にある。この非球面ガラス素子の製造にあたっては、従来の製造方法である研磨法では加工および量産化が困難であり、コグック社から提案されているダイレクトプレス成形法(特公昭54-38126号公報)が有望視されている。

また、いずれの製造法でつくられた光学ガラス素子であっても、光学特性の向上のため、光学ガラス素子表面に誘電体物質を真空蒸着法等で積層し反射防止膜を形成することは一般技術として知られている。

発明が解決しようとする問題点

上記の光学ガラス素子の製造において、光学ガラス素子の像形成性能は従来の研磨法による光学ガラス素子のそれにくらべてより優れている必要

があり、非常に高い面精度および面粗度が要求される。たとえば、高精度カメラレンズの場合、面精度はニュートンリング5本、アス1本以内、面粗さは0.02 μ m以下であることが要求される。また光学機器の小型化に伴って光学部品を小型化・軽量化することが望まれており、従来の研削法ではコンパクトな光学部品を多量かつ安価に製造することはできない。

高精度な光学ガラス素子を製造する方法として、ダイレクトプレス法が注目されている。ダイレクトプレス法の中でとりわけ高精度な光学ガラス素子を製造するのにリヒートプレス法が適している。リヒートプレス法とは所望の光学ガラス素子に近い面形状を有したガラス素材を作り、前記ガラス素材を金型で加熱、加圧した後、冷却して、成形した光学ガラス素子を取り出す方法である。このリヒートプレス法では、ガラス素材の形状、重量、面品質が重要であり、これらが成形した光学ガラス素子の特性に大きな影響を及ぼす。ガラス素材の製造方法として、ガラス素材をカーブジェネレ

ータにより研削加工し、さらに研削加工して表面を円滑にする方法が一般的である。研削加工は良好な面粗度に仕上げることができるが、曲率半径の小さなガラス素材を量産性よく加工することが困難でありコスト高になる。また、ガラス素材をカーブジェネレータによって研削加工したままのガラス物品をプレス成形した場合、ガラス物品表面の微細な凹凸が消滅せずに残るために、光学ガラス素子の透過率が悪くなり光学性能が低下する。そのために、ガラス物品表面の微細な凹凸を除去するため、エッチング処理として前記ガラス物品をフッ化水素水溶液に浸漬する工程と、水洗する工程と、水分を除去する工程とからなる過程をくり返すことを行なっている。しかしながら、前記工程による処理を行なったガラス物品をダイレクトプレスして製造した光学ガラス素子上に反射防止膜を真空蒸着法によって形成すると、反射防止膜が光学ガラス素子から剝離しやすいという問題点があった。

本発明は上記問題点に鑑み、前記エッチング処

理を行なったガラス物品をプレス成形してつくられた光学ガラス素子に、密着性および耐久性に優れた反射防止膜の形成方法を提供するものである。

問題点を解決するための手段

本発明は前記問題点を解決するために、光学ガラス素子上に誘電体物質を積層して反射防止膜を形成する際に前記光学ガラス素子を真空槽内で空気あるいは不活性ガス雰囲気中でイオンによってボンバード処理を行なった後、前記光学ガラス素子上に誘電体物質を積層させることを特徴とする。反射防止膜の形成方法を提供するものである。

作用

前述したように、高精度な光学ガラス素子を多量かつ安価に製造する方法として、ダイレクトプレス法が注目されている。さらに高精度な光学ガラス素子を製造するためにはリヒートプレス法が適していると言われている。リヒートプレス法で重要なことは、ガラス物品の形状、重量および面品質の管理であり、これらが成形した光学ガラス素子の特性および量産性に大きな影響を及ぼす。

ガラス物品の面粗度をよくするためにエッチング処理が行なわれる。

本発明は、あらかじめエッチング処理を行なったガラス物品をプレス成形してつくられた光学ガラス素子を、真空槽内で空気あるいは不活性ガス雰囲気中でイオンによってボンバード処理を行なった後、誘電体物質を積層し反射防止膜を形成する方法を提供するものであり、その結果、密着性および耐久性に優れた反射防止膜を得ることができる。

実施例

以下本発明の反射防止膜の形成方法の一実施例について説明する。

使用したガラスは、鉛ガラスSF-8であり、ガラス素材を曲率半径3.5 ϕ および2.9 ϕ 、コバ径が6.3 ϕ 、中心肉厚が8 ϕ の両凸形状に研削処理した。このガラス素材を液温40℃の10%フッ化水素酸に10秒間浸漬した後、蒸溜水で3分間洗浄し、さらに200℃に保った乾燥機で15分間乾燥した。このような浸漬工程をく

り返して得たガラス物品を、一方が15mm、他方が28mmの曲率半径を有した一對の鏡面加工した金型を用いて前記成形ガラス素材をプレス成形した、成形条件としては、金型温度520℃、成形圧力10kg/cm²成形時間2分間であった。前記プレス成形後の光学ガラス素子に真空蒸着法によってフッ化マグネシウム(MgF₂)を蒸着した。まず、真空蒸着槽内を1×10⁻⁵Torrまで排気し、前記光学ガラス素子の温度を約300℃に加熱した。そして真空蒸着槽内へ導入ガスとしてArガスを10⁻²～10⁻³Torr程度まで導入した後、ボンバード電極に約1.5KV印加しグロー放電を発生させ、イオンボンバード処理を約10分間行なった。その後Arガスの導入を止め、2×10⁻⁵Torr以下に排気した後、MgF₂を抵抗加熱法で光学的膜厚195nmの厚さに形成した。

比較例

上記本発明の実施例の光学ガラス素子と、イオンボンバード処理を行なわなかった従来の光学ガラス素子との密着性、耐久性を比較するためにセ

ロテープ剥離試験(温度80℃、相対湿度85%の高温・高湿雰囲気中に300時間放置した後、セロテープを光学ガラス素子表面に密着させ引きはがす)を行なったところ、従来例のものは、剥離が発生したが、本発明品によるものは全く異常がなく、本発明の実施例によるものが優れているのは明らかであった。

発明の効果

以上の説明から明らかなように、本発明の反射防止膜の形成方法は、あらかじめエッチング処理を行なったガラス物品をプレス成形してつくられた光学ガラス素子を真空槽内で空気あるいは不活性ガス雰囲気中でイオンによってボンバード処理を行なった後、反射防止膜を形成するものであり、密着性・耐久性に優れた反射防止膜を得ることができ、その実用上の価値は大なるものがある。

代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

PAT-NO: JP409012340A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09012340 A
TITLE: PRODUCTION OF OPTICAL ELEMENT

PUBN-DATE: January 14, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MIYAZAKI, SUNAO	
YAMAMOTO, KIYOSHI	
HIRABAYASHI, KEIJI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC N/A	

APPL-NO: JP07159297
APPL-DATE: June 26, 1995

INT-CL (IPC): C03C023/00 , C03B011/00 , C03C017/22

ABSTRACT:

PURPOSE: To form an antireflecting film having excellent adhesion property and durability on an optical glass element produced by press forming a glass material.

CONSTITUTION: An optical element is produced by forming an antireflection film on an optical glass element which is produced by press-forming a glass material. In this production method, before the antireflection film is formed, the optical glass element is cleaned with an acid or alkali soln. By cleaning the element with an acid or alkali soln. as the pretreatment process before an antireflection film is formed, an antireflection film having excellent adhesion property and durability can be formed on the optical glass element. Therefore, defects in a lens can be decreased, the cost can be reduced and the durability can be largely increased.

COPYRIGHT: (C) 1997, JPO